Aus dem Krankenhaus Bergmannstrost zu Halle (Saale)
Chefarzt: Professor Dr. med. Joh. Volkmann

Ueber die Behandlung der Schlüsselbeinbrüche

am Krankenhaus Bergmannstrost zu Halle (Saale)

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Würde des Doktors der Medizin

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Martin Luther-Universität Halle-Wittenberg

vorgelegt von

Heinz Müller

aus Halle (Saale).

Halle (Saale)
1938

Carl Nieft, Buchdruckerei und Verlag, Bleicherode am Harz.

1. Berichterstatter: Prof. Dr. Volkmann.

2. Berichterstatter: Prof. Dr. Stieda.

Tag der mündlichen Prüfung: 17. Dezember 1937.

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Zur Behandlung des Schlüsselbeinbruchs, der wohl als zweithäufigster Bruch angesehen werden kann, sind zahlreiche Verfahren angegeben. Neben den vielen ruhigstellenden Verbänden, von denen als die bekanntesten der Désaultsche, der Velpeausche und der Sayresche genannt seien, wurden der von Böhler angegebene Schienenapparat, die Zugbehandlung nach Bardenheuer, schließlich die operative Einrichtung nach Härtel, Hedry, König, Stoccada angewandt. Sogar mit dem Tragetuch werden Schlüsselbeinbrüche, besonders beim Kind, behandelt. Seit einiger Zeit endlich steht wieder einmal die funktionelle Behandlung im Vordergrund.

Man muß zugeben, daß alle Methoden Erfolge zu verzeichnen haben, wohl Erfolge in bezug auf knöcherne Heilung, aber nur teilweise befriedigend in funktioneller Hinsicht. Das Ziel einer sachgemäßen Bruchbehandlung ist ja vor allem die Wiederherstellung der vollen Gebrauchsfähigkeit des verletzten Körperteiles in möglichst kurzer Zeit. Der Arzt wird trotzdem erst dann befriedigt sein, wenn am Ende der Behandlung auch ein gutes anatomisches Ergebnis zu verzeichnen ist. Ein dicker hervorspringender Kallus, Verkürzung des Schlüsselbeins auf der einen Seite werden sich immer, besonders beim weiblichen Geschlecht, unangenehm und lästig bemerkbar machen.

Aber nicht allein in kosmetischer, auch in funktioneller Hinsicht sind viele Mißerfolge festzustellen. Als unerwünschte Folge werden bei der Behandlung mit ruhigstellenden Verbänden, die doch noch immer am meisten angelegt werden, häufig Versteifungen in den Schultergelenken, hervorgerufen durch Kapselschrumpfung, und gleichzeitig erhebliche Muskelatrophien beobachtet. Besonders jenseits des 40. Lebensjahres sind solche Begleiterscheinungen gefürchtet. Dann nimmt die Nachbehandlung, die vornehmlich in der Mobilisierung der versteiften Gelenke und in der Kräftigung der Muskulatur besteht, meist sehr viel längere Zeit in Anspruch als die Bruchheilung selbst. Diese Feststellung konnte im Krankenhaus Bergmannstrost bei Fällen, die auswärts vorbehandelt waren, leider

allzu häufig gemacht werden; auf der anderen Seite jedoch ist mit diesen Fällen ein ausgezeichneter Vergleich zu den Ergebnissen des später geschilderten eigenen Behandlungsverfahrens gegeben.

Die Behandlung mit einer Schiene, die von oben her angelegt durch Druck die Bruchflächen in ihrem Niveau halten soll, kann, wenn auch genau angelegt und gepolstert, durch längeren, gleichmäßigen Druck eine Hautnekrose zur Folge haben.

Bei der operativen Reposition droht immer die Gefahr einer Infektion, und weshalb soll dem Patienten eine, wenn auch leichte, Operation zugemutet werden, wenn es unblutige Methoden gibt, die eine gute Bruchheilung ermöglichen? Daß man irreponible Fälle und Pseudarthrosen des Schlüsselbeins operativ zu beeinflussen sucht, kann als selbstverständlich betrachtet werden. Auch Knochensplitter, die primär zu einer Weichteilverletzung (Anspießung des Armnervengeflechts) geführt haben, wird man auf operativen Wege beseitigen müssen.

Wenn nach einiger Zeit der Ruhigstellung des verletzten Gliedes allzu frühzeitig mit Bewegungsübungen und Massage, wie es bei der funktionellen Behandlung der Fall ist, begonnen wird, dann muß man befürchten, daß sich als Folge der teilweise unbeeinflußten oder zum mindesten wenig abgeänderten Deformität, der gerade in diesen Fällen außerordentlich lebhaften Knochenneubildung und nicht zuletzt durch Anreiz der frühen Bewegungsübungen, ein Kallus bilden kann, der durch seine Stärke zu mancherlei Beschwerden Anlaß geben wird. Einmal wird es dem Betroffenen wegen der Schmerzen kaum möglich sein, auf der kranken Schulterseite Lasten tragen zu können — das könnte man vielleicht als ein geringfügiges Übel betrachten, — unangenehmer wird es schon, wenn durch Reibung an Kleidungsstücken, Hosenträgern usw. dauernd Hautabschürfungen mit etwaigen Entzündungen entstehen. Aus zunächst berechtigten Klagen und Beschwerden kann sich dann später nur allzu leicht eine Übertreibung entwickeln; bis zur Simulation ist es dann nur noch ein Schritt, und es beginnt, — das gilt für den Unfall-Versicherten, da hier die Versicherung gewissermaßen Verführerin ist, — der Kampf um die Rente. Auf diese Weise gehen den Berufsgenossenschaften und Unfallversicherungen, schließlich dem Staate, jährlich hohe Summen verloren.

Die weitaus schlimmsten Folgen einer zu starken Knochenneubildung können eine Schädigung des Armnervengeflechtes und damit verbunden lebhafte Beschwerden und Herabsetzung der kraftvollen Betätigung des Armes, schließlich sogar Lähmung, sein.

Auch ist zu bedenken, daß durch zu frühzeitige funktionelle Behandlung der Pseudarthrosenbildung Vorschub geleistet wird. Diese macht zwar bei den beobachteten Fällen meist kaum erhebliche Beschwerden, sie ist jedoch immer unerwünscht.

Versteifungen des Schultergelenkes, Muskelatrophie, die verschiedensten Schädigungen durch zu starken Kallus und schließlich falsche Gelenkbildung sind als Unfallfolgen zu betrachten und müssen als meist mittelbare Folgen eines Schlüsselbeinbruches entschädigt werden. Eine zweckmäßige, sorgfältige Behandlung wird, abgesehen von Brüchen mit starker Deformität und erheblicher Splitterung, wo von vornherein größere Schäden bestehen, kaum derartige, im Vorangehenden angeführte Folgen aufzuweisen haben.

Bei jeder Behandlung muß u. E. berücksichtigt werden, daß neben einem guten anatomischen Ergebnis selbstverständlich die beste Funktion erreicht wird. Es kommt nicht nur darauf an, eine knöcherne Verheilung der Bruchstücke zu erhalten (Aussichten der Schlüsselbeinbrüche in Bezug auf knöcherne Heilung meist gute!), sondern wesentlich ist die Erzielung einer verhältnismäßig hohen Funktionstüchtigkeit und eines zufriedenstellenden anatomischen Ergebnisses. Funktionsstörungen und Schmerzen sollen möglichst vermieden werden. Früher erstrebte man eine gute knöcherne Heilung des Bruches, ohne allzu viel Wert auf Verunstaltung und sonstige Störungen zu legen; heute steht eine Behandlung, welche die Funktionstüchtigkeit des Verletzten weitestgehend wieder herzustellen sucht, im Vordergrund. Starke Deformität, dicker Kallus, die diesen Bestrebungen sehr oft hinderlich sind, wurden früher als unvermeidbare, selbstverständliche Folgen eines Bruches angesehen. Die Aufgabe der heutigen Frakturenbehandlung ist die Vermeidung derartiger Mängel. Durch eine sachgemäße, mühevolle Behandlung soll auch vor allem der Entwicklung des Simulantentumes Einhalt geboten werden. Ein weiterer, nicht zu unterschätzender Vorteil einer guten, sorgfältigen Behandlung ist die Tatsache, daß der Arzt das Vertrauen des Patienten gewinnt und dadurch vielmehr Einfluß auf diesen erlangt, was auch als ein förderndes Moment anzusehen ist.

In dem Bestreben, das angegebene Ziel — möglichst gute anatomische und funktionelle Ergebnisse — zu erreichen, wird am Krankenhaus Bergmannstrost in Halle seit vielen Jahren eine einheitliche Behandlung der Schlüsselbeinbrüche betrieben. Hinzukommt, daß neben der Sorge um den Patienten auch der Forderung der Berufsgenossenschaft — Bergmannstrost ist das Krankenhaus der Knappschaftsberufsgenossenschaft Sektion IV — Rechnung getragen wird. Diese wie auch der Arbeitgeber haben großes Interesse daran, den ver-

unglückten Arbeitskameraden unter Zuhilfenahme bester Behandlungsmöglichkeiten bald wiederhergestellt zu sehen, um ihn wieder dem Arbeitsprozeß als volle Kraft zuzuführen und um unnötige Mehrkosten zu ersparen. Die Sektion sieht aber keine Mehrkosten darin, daß der Kranke klinisch behandelt wird, sondern erhofft dadurch eine raschere, damit billigere Heilung, als wenn der Versicherte sich selbst überlassen draußen behandelt wird. Wir sind deshalb in der glücklichen Lage, jeden Patienten bis zur vollen Arbeitsfähigkeit im Krankenhaus behandeln zu können.

Am Bergmannstrost wird so seit Jahren eine Zugbehandlung des Schlüsselbeinbruchs geübt, die hier nach den Erfahrungen und Ergebnissen als „Methode der Wahl" bezeichnet werden kann. Der eigentliche Erfinder ist uns nicht bekannt. Dabei ist das Verfahren denkbar einfach und zweckmäßig, so daß es wert wäre, weitere Verbreitung zu finden, vor allem dann, wenn auch noch aus anderen Gründen Krankenhausbehandlung notwendig ist. Die Extension kommt bei allen Brüchen, die mit, wenn auch geringer Verunstaltung einhergehen, in Anwendung. Jegliche ambulante Behandlung kommt nicht in Frage. Denn es ist schwer, mit ambulanten Verbänden auf die Dauer eine Verschiebung zu beseitigen und die erzielte gute Stellung beizubehalten.

Die Ruhigstellung der Schulter zunächst ist Vorbedingung für eine möglichst gute Stellung des Bruchs, vor allem für die achsengerechte Stellung des peripheren Bruchstückes, die durch die Art des Zuges endgültig erreicht wird. Nur durch die Behandlung im Bett, somit durch völlige Ruhigstellung sind derartig ausgezeichnete funktionelle und anatomische Ergebnisse, wie sie im Bergmannstrost erzielt wurden, möglich.

Selbstverständlich werden Frakturen, die ohne besondere Deformität bestehen, wie dies bei der Grünholzfraktur des Kindes oder bei der einfachen Biegungsfraktur des Erwachsenen der Fall ist, wo lediglich die Knochenrinde eingebrochen oder durch leichte Achsenknickung ein Bruchstück etwas abgehoben ist, in üblicher Weise behandelt. Durch Druck auf die Knickstelle wird, falls erforderlich, eine Geradrichtung des Knochens bewirkt und anschließend wird für einige Tage ein ruhigstellender Verband angelegt, der außer zur Fixierung auch zur Abstellung der Schmerzen beiträgt. In dieser Zeit können sich die Verletzten frei bewegen, Bettruhe ist nicht notwendig Nach Abnahme des Verbandes trägt der Patient noch einige Tage den Arm in der Mitella, gleichzeitig wird mit Heißluft und vorsichtigen selbst- und fremdtätigen Bewegungsübungen begonnen. Hat man sich klinisch und vielleicht auch röntgenologisch,

was meist als überflüssig anzusehen ist, von der Heilung überzeugt, werden Massage und nötigenfalls medico-mechanische Übungen angeordnet. In diesen Fällen wird ja fast immer ein glatter Heilungsverlauf beobachtet.

Bei allen Brüchen dagegen, bei denen eine größere Deformität besteht, also bei Quer-, Schräg- und Splitterbrüchen, ist die Zugbehandlung angezeigt.

Bevor auf die eigentliche Behandlung eingegangen werden soll, scheinen einige allgemeine Ausführungen, die gleichzeitig unsere Behandlung begründen sollen, am Platze zu sein:

Das Schlüsselbein, das auch als Strebepfeiler (König-Magnus) bezeichnet wird, ist auf Grund seiner Lage unmittelbaren und mittelbaren Gewalteinwirkungen ausgesetzt. Direkten Gewalten ist besonders der äußere Teil des Knochens zugängig, was wir auch bei einigen unserer Fälle beobachten konnten. Als Gewalten kommen in Betracht: Schläge mit den verschiedensten Gegenständen und im Bergbau vor allem herabfallende Gesteinsbrocken. Bei dem zahlreichen Krankengut, das uns zur Verfügung stand, stellte man bei der angegebenen Art des Unfallherganges stärker deforme Brüche mit ziemlicher Splitterung fest.

Aber auch der nach vorn konvex gebogene mittlere Abschnitt des Schlüsselbeins, der beim Schwerarbeiter immer besonders kräftig entwickelt ist, wird häufig durch herabfallendes Gestein oder direkten Stoß (z. B. an eine Förderwagenkante) getroffen. Die auf diese Weise entstandenen Brüche ließen sich etwas schwerer beeinflussen, da zunächst eingedrückte und nach hinten verschobene Knochenteile schwieriger in die alte Lage zu bringen waren; auch nahm die Bruchheilung selbst längere Zeit in Anspruch.

Die Fraktur, die uns am Schlüsselbein am häufigsten begegnet und die deshalb als die wegen ihrer Häufigkeit und Lokalisation klassische Fraktur bezeichnet wird, sitzt am Übergang vom mittleren zum äußeren Drittel. Sie ist also an der dünnsten Stelle des S-förmig geschwungenen Knochens gelegen. Als Ursache kommen fast immer mittelbare Gewalteinwirkungen in Frage, demnach Unfälle, bei denen es zu einer Längsstauchung des Knochens beim Fall auf die Hand, auf den Ellenbogen, beim Anprall mit der seitlichen Schulter gegen einen festen Widerstand oder bei Längskompression des Schlüsselbeins durch seitliche Zusammendrückung des Schultergürtels, kommt.

Schon klinisch ist deutlich die kennzeichnende Verunstaltung wahrzunehmen und auf dem Röntgenbild sieht man dann Schräg-

brüche meist mit erheblicher typischer Verschiebung. Das innere Bruchstück, das dem Zug des Musc. sterno-cleido-mastoideus unterliegt, steht nach schräg oben, während das seitliche Bruchstück, durch das Gewicht des herabhängenden Armes und durch die Annäherung desselben an den Brustkorb, in entgegengesetzter Schrägstellung zu liegen kommt. Meist kreuzen sich die Bruchenden. Das sogenannte Reiten der Bruchstücke wird bei stark verschobenen Brüchen, die mehr nach der Mitte zu gelegen sind, angetroffen. Ein weiteres, die Dislokation bedingendes Moment ist die Einwirkung der Brust- und Schultermuskulatur und nicht zu vergessen des Muscul. subclavius, der eine weitaus größere Rolle spielt, als man anzunehmen geneigt ist. Gerade er ist es, der durch Zusammenziehung die gegenseitige Längsverschiebung der Bruchstücke und damit die Verkürzung des gebrochenen Schlüsselbeins aufrecht erhält und der deshalb einer Einrichtung des Bruches, in unserem Falle dem Zug, Widerstand entgegensetzt.

Als harmlosere Frakturen des Schlüsselbeins waren bereits die Grünholzfraktur des Kindes und der einfache Biegungsbruch des Erwachsenen, bei denen es sich um einen Einbruch der Rinde handelt, genannt. Man kann annehmen, daß hierbei der erhaltene, meist kaum verletzte starke Knochenhautschlauch eine Verschiebung verhindert. Häufig werden von Patienten nur Schmerzen am Schlüsselbein empfünden, die auch die Bewegungen in der Schulter beeinträchtigen. Irgendwelche erheblichen Funktionsstörungen bestehen oft nicht. Erst die Bildung eines in diesen Fällen meist mächtigen Kallus, gibt einen Hinweis auf eine stattgehabte Verletzung des Knochens.

Erwähnenswert sind auch die Fälle, bei denen es neben der Schlüsselbeinfraktur zu einem Bruch der ersten Rippe gekommen ist, ohne daß die Gewalt selbst auf die genannte Rippe eingewirkt hat. Wir haben 3 derartige Fälle (Bittersohl) gesehen, bei jedem hatte direkte Gewalteinwirkung auf das Schlüsselbein stattgefunden, und man muß annehmen, daß es durch Biegung des Schlüsselbeins über die erste Rippe als Hypomochlion gewissermaßen zu einem Bruch der Clavicula und anschließend der Rippe gekommen ist. Die Rippenfraktur kann leicht übersehen werden, kommt es jedoch im weiteren Verlauf zu Pleurareizungen oder wird vom Patienten beim Atmen dauernde Schmerzhaftigkeit auf der einen Brustkorbhälfte geäußert, dann muß man an das Vorhandensein eines solchen Bruches denken. Wie anderweitig berichtet, können am Schluß der Behandlung unliebsame Verknöcherungen zwischen der Bruchstelle des Schlüsselbeins und der ersten Rippe in Form eines Brückenkallus mit den Folgen — Einschränkung der Beweglichkeit des Schlüsselbeins

— festgestellt werden. Oder auch eine Verknöcherung des Ligam. costo-claviculare erklärt berechtigte Beschwerden (Kaufmann).

75 % der im Bergmannstrost zur Aufnahme und Behandlung gekommenen frischen Clavicularfrakturen hatten ihren Sitz an der Grenze vom mittleren zum äußeren Drittel, waren typisch deform und hatten als Ursache mittelbare Gewalteinwirkung aufzuweisen. Die restlichen 25 % waren durch direkte Gewalt entstanden, saßen bei der Mehrzahl der Fälle im mittleren Drittel und waren zudem größtenteils stark gesplittert. Andere Ursachen, z. B. Muskelzug beim zu raschen Emporreißen des Armes (Peitschenknall; Schlag, der sein Ziel verfehlt; Wurf mit einem zu leichten Gegenstand, z. B. Schlagball) wurden nicht ermittelt; auch fehlten Spontanfrakturen, die durch das Vorhandensein einer Lues, Osteomalacie, eines Carcinoms oder Sarkoms, oder auch eines Skorbuts, entstanden waren.

Komplizierte Brüche des Schlüsselbeins, die äußerst selten sind, kamen auch uns nicht zu Gesicht.

Wie geschildert, ist die typische oder überhaupt die Deformität des Schlüsselbeinbruches auf verschiedene Ursachen zurückzuführen. Einmal ist es das Gewicht des herabhängenden Armes, hauptsächlich jedoch das Verhalten der Muskulatur, die am Schlüsselbein ansetzt, bzw. entspringt. Es scheint nach allem, als habe einen ganz hervorragenden Einfluß auf die Erhaltung der Deformität der Musc. subclavius.

Die Behandlung des Schlüsselbeinbruchs zielt wie jede andere Frakturbehandlung daraufhin, zunächst die Deformität zu beseitigen und das periphere Bruchstück dorthin zu bringen, wo das zentrale hinzeigt. Das typisch verlagerte laterale Bruchstück muß demnach nach außen oben und hinten gebracht werden. Weiterhin muß die an der Deformität beteiligte Muskulatur ausgeschaltet, vor allem die Kontraktion des Musc. subclav. gelöst werden.

Als nächste Forderung schließlich ist dafür Sorge zu tragen, daß durch möglichst vollständige Ruhigstellung die erreichte gute Stellung bewahrt wird. Dies alles ist jedoch nur durch Bettruhe zu erzielen.

Beim fixierenden Verband, z. B. beim Désaultschen Verband, wird die erstrebte Ruhigstellung durch Hebung des herabgesunkenen Schultergelenkes und Anwicklung des an den Körper angelegten, im Ellenbogen gebeugten Armes erzielt; in die Achselhöhle wird ein starkes Polster eingelegt, über welches der Ellenbogen fest an den Brustkorb gewickelt wird, der Schultergürtel wird dadurch nach außen abgehoben und somit ein Längszug auf das Schlüsselbein aus-

geübt. Ein voraufgegangener Einrichtungsversuch in üblicher Art und Weise, der dem Patienten meist viel Schmerzen verursacht und oft erst nach mehrmaligen Ansätzen gelingt, hat den Zweck, die Deformität zu beseitigen. Die verletzte Schulterseite wird gewissermaßen nach hinten zurückgebogen, wodurch die Verschiebung ausgeglichen wird; gleichzeitig wird also durch Anheben des Armes auch ein Längszug auf das Schlüsselbein ausgeübt. Es wird erhofft, durch dieses Vorgehen ein Aneinanderliegen der Bruchflächen bei guter Achsenstellung zu bekommen. Außerdem soll der Verband durch Druck auf die Bruchstelle ein Wiederentstehen der Deformität verhindern. Die Bekämpfung der Schmerzen an der Bruchstelle wird außer durch die Ruhigstellung durch Antineuralgica bewerkstelligt. Anfangs mag der gedachte Längszug wohl wirksam sein, aber nach kurzer Zeit dürfte gerade das Gegenteil nämlich eine Stauchung der Bruchstücke eintreten.

Die Extensionsbehandlung erreicht das gleiche in einer dem Patienten viel angenehmeren und dem Arzt viel mehr versprechenden Art. Schon Bardenheuer, dem die Einführung des Zugverfahrens im allgemeinen zu verdanken ist, hat Clavicularfrakturen mit der Extension geheilt. Bei der von ihm angegebenen Methode wurde beim liegenden Patienten der Arm nach hinten oben in der verlängerten Körperachse oder nach hinten oben außen bei einer Belastung von 5 kg gezogen. Zwischen die Schulterblätter wurde ein Polster gelegt. Es leuchtet ohne jeden Zweifel ein, daß hierdurch eine Verschiebung beseitigt und auch eine gute Heilung erzielt wird. Neben der erhofften Entspannung und Lockerung der Muskulatur jedoch erreicht man unseres Erachtens folgendes: durch dauernden Zug des belasteten, nach hinten oben außen gestreckten Armes kommt es mit der Zeit zu einer Überdehnung der Muskulatur mit Schwächung derselben und vielleicht auch zu einer Überdehnung der Schultergelenkkapsel mit unliebsamen Erscheinungen. Es ist dann wieder eine besonders sorgfältige Nachbehandlung vorzunehmen, und es wird unnötige Zeit verloren. Zudem kann man sich gut vorstellen, das der unnatürlich nach oben außen gestreckte Arm dem Patienten viel Beschwerden verursachen und folglich als äußerst unangenehm empfunden wird. Allem Anschein nach ist die geschilderte Behandlungsart mehr und mehr in Vergessenheit geraten. Da aber vor allen gute anatomische Heilungsergebnisse zu verzeichnen waren, wurde der Gedanke an eine Extensionsbehandlung des Schlüsselbeinbruchs nicht fallen gelassen. So wurde am Krankenhaus Bergmannstrost nachstehendes Zugverfahren, das jedoch im Vergleich mit der Methode nach Bardenheuer wesentliche Abänderungen zeigt, benutzt.

Bei der Behandlung im Bergmannstrost wird folgendermaßen vorgegangen: Nach Sicherung der Diagnose durch das Röntgenbild wird der Patient in ein besonders hergerichtetes Bett, das mehr flach gehalten ist, gelagert. Um die obere Hälfte des Oberarms der verletzten Seite wird ein gut gepolsterter, mit einer weichen Pappe unterlegter, derber, 10—15 cm breiter Leinenzügel angelegt. Eine an diesem Leinenzügel befestigte Schnur führt seitlich zu einem Rollenaparat, der am Kopfende des Nachbarbettes angebracht ist. Die Schnur, die nicht zu kurz gehalten sein soll, wird anfangs mit 3, bei besonders deformen Brüchen und starker Verkürzung mit 4 kg belastet. Es ist bei der Anlegung der Zugvorrichtung darauf zu achten, daß der Verlauf der Schnur mit der Richtung des Schlüsselbeins, insbesondere seines zentralen Bruchstückes, übereinstimmt. Der Arm ist im Schultergelenk gering abduziert, im Ellenbogen über 90 Grade gebeugt, der Unterarm liegt dem Körper auf, also eine durchaus natürliche und bequeme Lage, die vom Patienten ohne jegliche Klagen ertragen wird. Man kann die Lage des Armes noch besonders durch Unterlegen von Häckselsäcken unterstützen. Um ein Abweichen des extendierten Armes nach außen zu vermeiden, wird gegen den Ellenbogen, bei guter Polsterung, ein Sandsack gelegt, der jedoch nicht zu weit am Oberarm liegen darf, um dem Zug nicht entgegen zu wirken. Der Patient liegt also auf dem Rücken, wobei die kranke Schulter bald durch Zug oder auch von Anfang an mit fremder Hilfe nach oben gezogen wird, wie es der Verband durch Anwicklung der angehobenen Schulter erstrebt. Den Hautbezirk über dem verletzten Schlüsselbein, der durch schmerzhafte Schwellung und meist durch einen mehr oder weniger starken Bluterguß auffällt, kann man mit öfter gewechselten, vorsichtig aufgelegten feuchten, kühlenden Umschlägen versorgen und somit Schwellung und Schmerzen bald zurückbringen. Man kann also sofort, nachdem die Diagnose gesichert ist, mit der Behandlung beginnen, ohne erst abwarten zu müssen, bis die akuten Begleiterscheinungen der Fraktur abgeklungen sind. Auch ist eine für den Patienten immer äußerst schmerzhafte Einrichtung nicht nötig, der sofort und beständig einwirkende Dauerzug besorgt dies viel besser und gründlicher. Damit fällt zwangsläufig die Gefahr fort, durch Repositionsversuche, die bei dem infiltrierten Gewebe schwierig sind und schlecht kontrolliert werden können, eine doch zuweilen stattfindende Verschlimmerung der Deformität hervorzurufen.

Im Zusammenhang mit dem eben geschilderten Extensionsverfahren soll eine im Juniheft (1937) des Zentralorgans von Gianotti angegebene Methode erwähnt werden, die auch eine Art Extensionsbehandlung darstellt:

Die Behandlungsart besteht darin, daß die ersten Tage nach der Verletzung der Kranke mit der verletzten Schulter ganz am Bettrand liegt und durch das Gewicht des herabhängenden Armes ein Dauerzug auf das Schlüsselbein ausgeübt wird. Nach einigen Tagen wird der herabhängende Arm durch einen Schemel unterstützt und erst nach 14 Tagen darf der Patient das Bett verlassen. Behandlungsergebnisse liegen noch nicht vor, interessant ist nur, daß man sich wahrscheinlich von einer Extensionsbehandlung des Schlüsselbeinbruchs mehr Erfolg verspricht als von den bisherigen Methoden.

Wie schon betont, werden also sämtliche deforme Clavicularfrakturen von Anfang an mit dem Extensionsverfahren behandelt. Ist der Zug gut angelegt, und sind die frischen Erscheinungen des Bruches und damit die Hautschwellung abgeklungen, dann kann man sich im weiteren Verlauf bereits nach einigen Tagen ein Urteil über die Wirkung des Dauerzugs, der auch nachts über liegen bleibt, verschaffen.

Durch Abtasten läßt sich bald feststellen, ob die anfangs bestehende Deformität beseitigt oder wenigstens gebessert ist. Auch eine frühzeitige Röntgenkontrolle läßt sich ohne größere Schwierigkeiten ermöglichen. Sollte die Deformität noch nicht ganz ausgeglichen sein, dann kann man durch Anhängen eines größeren Gewichtes nachhelfen. Meist jedoch zeigt sich zur größten Überraschung vieler, die unser Behandlungsverfahren zum ersten Mal sahen, daß sich die Bruchstücke gut, teilweise geradezu ideal eingestellt haben, die Schlüsselbeinachse ist gewahrt und sogar erhebliche Splitterungen sind wesentlich gebessert. Die noch an der Knochenhaut haftenden Stücke haben sich durch Spannung und Muskeldruck angelegt.

Ist nun durch die Untersuchung festgestellt, daß eine gute Stellung vorhanden ist, dann kann man mit der Belastung heruntergehen, um ein zu starkes Auseinanderziehen zu vermeiden und ein langsames Aneinanderrücken der Bruchenden zu erzielen. Auch der hierdurch sich einstellende Berührungsreiz wirkt sich auf die Knochenneubildung anregend aus. Im allgemeinen soll man aber nicht unter 5 Pfd. belasten. Als frühester Zeitpunkt für die eben erwähnte Maßnahme gilt etwa der achte Tag nach begonnener Behandlung und zwar erst dann, wenn wirklich einwandfrei eine gute Stellung nachgewiesen ist. Bei allen Brüchen, die stärker deform sind und erhebliche Splitterungen aufweisen, wird man aus erklärlichen Gründen noch einige Zeit abwarten.

Darin besteht eben ein großer Vorzug gegenüber anderen Behandlungsverfahren, daß beim Zug die Bruchstellen dauernd beobachtet und somit bei Bedarf neue Maßnahmen ergriffen werden

können. Frühestens vom 10. Tag an kann man bereits Knochenneubildung nachweisen.

Im Durchschnitt läßt man den Zug etwa 14 bis 18 Tage einwirken, um ihn dann mit der nötigen Vorsicht abzunehmen. Das soll man jedoch erst dann tun, wenn klinisch und vor allem röntgenologisch eine Festigung des Bruchs erwiesen ist. Schon klinisch fällt auf, daß an der Bruchstelle selbst kaum Druckschmerzen angegeben werden, und am Verlauf des Schlüsselbeins unter der Haut kann man erkennen, inwieweit eine gute Stellung vorhanden ist. Auch das Röntgenbild zeigt in über 90 % der Fälle gute Achsenstellung, befriedigende Knochenneubildung und fortgeschrittene Überbrückung des Bruchspaltes. Jetzt wird der Zug abgehängt, und bei vorsichtig vorgenommenen Bewegungsübungen, zunächst selbstverständlich fremdtätig, ist man erstaunt, wie gut und schmerzfrei der Arm zu bewegen ist. Auch selbsttätig macht der Patient im Schultergelenk bereits Bewegungen, wie man sie kaum erwartet hat. Man dachte daran, schon während der Extension leichte Bewegungsübungen am Schultergelenk, um der Gefahr der Kapselschrumpfung aus dem Wege zu gehen, vorzunehmen; es erübrigt sich dies jedoch, denn nach Abnahme der Zugvorrichtung ist ja fast immer verhältnismäßig gute Bewegungsfähigkeit vorhanden, da die Kapseltasche in der Achselhöhle nicht verklebt. Während der Extension soll also völlige Ruhigstellung beibehalten werden.

Man läßt dann den Patienten aufstehen, der Arm der verletzten Seite wird vorläufig in einer Mitella getragen. Gleichzeitig setzt nun die Nachbehandlung, vorläufig zunächst mit Heißluft und fremdtätigen Bewegungsübungen, die am besten vom Arzt selbst vorzunehmen sind, ein. Nachts wird für die nächste Zeit noch der Zug angehängt.

Nach einigen Tagen kommen selbsttätige Bewegungsübungen und dann auch Massage zur Kräftigung der Muskulatur, die sich zwar schlaffer als auf der gesunden Seite anfühlt, deren Umfang jedoch nicht wesentlich abgenommen hat, in Anwendung.

Die zunächst, man könnte sagen, etwas zurückhaltenden Bewegungsübungen bilden für die weitere Knochenneubildung und damit völlige Festigung des Bruches einen bedeutenden Anreiz. Der Kallus wird zusehends kräftiger und jetzt kann der Patient den Arm ausgiebiger gebrauchen, die Mitella fällt somit fort. Der Patient trägt Lasten, beteiligt sich eifrig an den allgemeinen gymnastischen Übungen und nimmt an Ballspielen teil. Und das ist möglich etwa 4—4½ Wochen nach Beginn der Behandlung! Häufig erübrigen sich auch mediko-mechanische Übungen. Bei jüngeren Patienten und bei sol-

chen im Alter bis zu 40 Jahren beobachtet man einen glatten Verlauf der Nachbehandlung.

Höchst selten ist es vorgekommen, daß andere Gelenke — in Betracht käme das Ellenbogengelenk, — deren Beweglichkeit während der Extension beeinträchtigt wurde, nachzubehandeln waren. Trotz des Zugverbandes ließen sich Beugung und Streckung im Ellenbogengelenk sowie dem Handgelenk ohne größere Schwierigkeiten ausführen. Dagegen mußte mit diesem Übelstand bei älteren Patienten gerechnet werden, bei denen bereits arthrotische Veränderungen bestanden. In diesen Fällen machte sich eine sorgfältigere, zuweilen etwas mehr Zeit in Anspruch nehmende Nachbehandlung erforderlich. Aber auch hier konnten am Schluß der Behandlung recht zufriedenstellende funktionelle Ergebnisse erzielt werden.

Die Nachbehandlung dauert durchschnittlich 3—4 Wochen, somit kann man 5—6 Wochen bis zur völligen Wiederherstellung des Verletzten ansetzen. Dann ist der Kranke aber auch wirklich gleich arbeitsfähig und wird nicht erst noch mit Schonung entlassen. Ausnahmen bilden stark deforme Brüche mit erheblicher Splitterung, wo die Bruchheilung verzögert ist, und Patienten, bei denen es durch bereits bestehende Altersveränderungen zu einer Verlängerung der Nachbehandlung kam. Acht Wochen wurden jedoch für die Behandlung einer allein bestehenden Schlüsselbeinfraktur auch unter Berücksichtigung der angeführten Möglichkeiten kaum überschritten.

Bei langsamer Heilungsneigung, die auf verschiedene Ursachen, z. B. Alter, mehrere Brüche an derselben Stelle und Lues, zurückzuführen ist, wurde die Extensionsbehandlung nicht unterbrochen. Der Zug blieb solange liegen, bis genügend Knochenneubildung nachgewiesen war.

Bestehen außer einem Schlüsselbeinbruch noch andere Verletzungen, z. B. Knochenbrüche an Extremitäten, so wird selbstverständlich auch in diesen Fällen von der Zugbehandlung nicht abgegangen. Auch beiderseitige Clavicularfrakturen, die zweimal in unsere Behandlung kamen, wurden mit dem besten Erfolg extendiert.

Es wird also im Krankenhaus Bergmannstrost jeder deforme Schlüsselbeinbruch, ganz gleich in welchem Abschnitt des Knochens er gelegen ist, ob in der Mitte, ob an typischer Stelle oder in Gelenknähe, mit dem Zugverfahren behandelt. Durchschnittlich beträgt die Dauer der Extension 15—21 Tage, die Nachbehandlung nimmt etwa 3—4 Wochen in Anspruch. Eine Entlassung findet nur dann statt, wenn ein wirklich einwandfreies Resultat erzielt worden ist und der Patient sogleich wieder dem Arbeitsprozeß zugeführt

werden kann. Die Abschätzung einer evtl. Erwerbsminderung wird nach später unten angeführten Gesichtspunkten vorgenommen.

Zur besonderen Instruktion sei noch anhand eines beliebig herausgegriffenen Falles der Behandlungsverlauf geschildert:

Patient R. B. 33 Jahre alt;

Unfallhergang: am 25. 10. 35 fiel Patient von seinem Fahrrad und schlug mit der rechten Schulter auf das Straßenpflaster auf. Wurde sofort nach hier überwiesen.

Beschwerden bei der Aufnahme: Schmerzen am rechten Schlüsselbein, Unmöglichkeit, den rechten Arm im Schultergelenk zu bewegen. Aufnahmebefund: Über dem rechten Schlüsselbein ist über der seitlichen Hälfte starke Schwellung mit Blauverfärbung der Haut vorhanden. Der rechte Arm hängt herab, dem Brustkorb anliegend. Bei den vorsichtig getätigten und schmerzhaften Bewegungen in der Schulter wird deutliches Reiben und Knacken am Schlüsselbein wahrgenommen, auch ist abnorme Beweglichkeit am Übergang vom mittleren zum äußeren Drittel vorhanden. Röntgenbefund: Das Röntgenbild zeigt am Übergang vom mittleren zum äußeren Drittel des rechten Schlüsselbeins einen schräg verlaufenden mit typischer Deformität einhergehenden Bruch. Die Bruchenden sind etwa 2 ½—3 cm gegeneinander verschoben, außerdem kreuzen sich die Knochen. Behandlung: 25. 10. 35: bei leicht abduziertem Arm wird am Oberarm, parallel mit der Schlüsselbeinachse verlaufend, ein Zug in üblicher Art und Weise angebracht und mit 3 kg belastet.

7. 11.: Der Bruch erscheint klinisch fast verheilt. Die Bruchstelle ist unempfindlich, deutliche Knochenneubildung ist tastbar.

Röntgenkontrolle: Gute Stellung des Bruches, völlige Beseitigung der Deformität, gute Knochenneubildung. Bruchspalt noch deutlich zu erkennen, aber bereits von Knochenbälkchen überbrückt.

B. steht auf, trägt tagsüber den Arm in der Mitella und bekommt außer Heißluft fremdtätige Bewegungsübungen verordnet. Nachts wird der Arm noch am Zugverband angehängt.

18. 11.: Massage. Mitella wird weggelassen. Gute Bewegungsmöglichkeit in der rechten Schulter.

27. 11.: Pat. geht ins medico-mechan. Institut.

30. 11.: Entlassung, völlige Beschwerdefreiheit.

Entlassungsbefund: Der Bruch des rechten Schlüsselbeins ist in guter Stellung klinisch und röntgenologisch fest verheilt. An der Bruchstelle ist mäßiger Kallus zu tasten. Verlauf des Schlüsselbeins im Vergleich zu links regelrecht. Keine Empfindlichkeit an der Bruchstelle. Bewegungen im rechten Schultergelenk nach allen Richtungen ausgiebig ausführbar. Auch in den übrigen Gelenken des rechten Armes bestehen keinerlei Bewegungseinschränkungen. Die Muskulatur der rechten Schulter und des rechten Armes fühlt sich eine Spur schlaffer an als die der linken, die Umfangsmaße der Schulterhöhe, des Ober- und Unterarmes unterscheiden sich im Vergleich zu links um 3:4:4 mm. Kräftiger Händedruck rechts = links.

Pat. wird als arbeitsfähig ab 1. 12. 35 entlassen. Erwerbsminderung: 10 % für 3 Monate als Übergang, danach 0 %.

So wie beim obigen Fall, bei dem bereits nach 5-wöchiger Behandlung Heilung eingetreten war, könnten Krankengeschichten

über viele andere Schlüsselbeinbrüche, die ihren Sitz in den verschiedensten Abschnitten aufweisen, angeführt werden. Immer wieder wird man denselben Verlauf, zuweilen mit gewissen Abweichungen — durch Schwere des Bruches, Alter des Patienten, schlechte Heilungsneigung, bedingt — antreffen. Bedingung für einen glatten, unverzögerten Verlauf ist, wie schon betont, die möglichst vollständige Ruhigstellung des verletzten Körperteiles, ein einwandfrei angelegter Zug, Beobachtung des Heilungsverlaufs, schließlich genaue Einteilung und Überwachung der Nachbehandlung.

Obgleich die Extensionsbehandlung des Schlüsselbeinbruches allgemein verständlich und in einfacher Weise zu betreiben ist, und obgleich ausgezeichnete Endergebnisse für diese Behandlungsart sprechen, gibt es verschiedene Einwände dagegen, die allerdings durch die Vorzüge des Zuges voll entkräftet werden.

Zunächst wird angegeben, daß die Behandlung durch die längere Rückenlage vor allem dem Patienten lästig fällt. Auch wären viel größere Auslagen und mehr Mühewaltung erforderlich. Demgegenüber ist zu sagen, daß es mittels beredter Worte dem Arzt leicht möglich ist, unter Hinweis auf die Erfolge den Patienten von der Notwendigkeit oder vielmehr von dem Sinn und Zweck der Behandlung zu überzeugen. Man muß dem Kranken klarzumachen suchen, daß für ihn ein völlig wiederhergestellter, funktionstüchtiger Körperteil mehr wert ist, als eine geringe Rente, die für einen unnötigerweise schlecht behandelten und dauernde Beschwerden verursachenden Knochenbruch gezahlt wird. Auf der einen Seite Zufriedenheit und Freude an der Arbeit, auf der anderen Seite Unlust und dauernde Sorge um den Wegfall der Rente.

Eher kann man den Einwand, daß die Behandlung größere Kosten verursacht, gelten lassen. Es unterliegt keinem Zweifel, daß mancher Versicherungsträger Krankenhauskosten vermeiden möchte. Eigentlich sollten jedoch weder Kosten noch Mittel gescheut werden, wo es sich um die ärztliche Versorgung von zumeist Minderbemittelten handelt, die zum Erwerb des täglichen Brotes ihrer vollen Arbeitskraft bedürfen. Und wenn die Möglichkeit gegeben ist, auch wenn es sich „nur" um einen Schlüsselbeinbruch handelt, diesen einwandfrei wiederherzustellen, warum sollte man nicht Gebrauch davon machen? Insbesondere legt die Knappschafts-B.G. als Trägerin des Krankenhauses, ohne Kosten zu scheuen, größten Wert auf die baldige und volle Wiederherstellung ihrer Versicherten, und der längere Krankenhausaufenthalt macht sich durchaus belohnt. Auch von anderen Versicherungsträgern wurden uns bisher nie Schwierigkeiten bereitet, da sie wohl mit den erzielten Erfolgen zufrieden sein

konnten. Wenn dadurch Schwierigkeiten entstehen, daß die Kranken mit dem niedrigen Hausgeld gegenüber dem höheren Krankengeld bei ambulanter Behandlung nicht auskommen, so findet man bei den Berufsgenossenschaften fast immer, bei den Kassen meist nach entsprechender Aufklärung, Verständnis für eine Unterstützung der Familie.

Was die größere Mühewaltung anbelangt, so ist festzustellen, daß zwar etwas mehr Arbeit, aber keinesfalls erhebliche Mehrleistung vom Personal, geschweige denn vom behandelnden Arzt verlangt wird. Man muß doch immer bedenken, daß man keinen Schwerverletzten vor sich hat, dem jede geringste Handreichung geleistet werden muß und der dauernd zu beobachten ist. Über größere Mühewaltung im ärztlichen Beruf zu sprechen, sollte eigentlich vermieden werden. Es ist für den Arzt eine Selbstverständlichkeit, jedem Verletzten die sorgfältigste Behandlung angedeihen zu lassen. Außerdem lohnt sich angesichts der guten Ergebnisse jede Mühe.

Eine unangenehme Komplikation, die bei alten Patienten von seiten der Lungen zu befürchten wäre, ist die hypostatische Pneumonie. Deshalb ist es bei solchen Patienten ratsam, beizeiten mit einfachen Atemübungen — tagsüber verschiedentlich zehnmal tief ein- und ausatmen lassen — zu beginnen. Auf diese einfache Art läßt sich prophylaktisch die erwähnte Lungenerkrankung umgehen. Auch liegt ja kein den Brustkorb einengender Verband. Bei den von uns behandelten älteren Verletzten ist es jedenfalls nie zu einer derartigen Erkrankung gekommen. Im übrigen kann durch gymnastische Übungen der unteren Gliedmaßen — am besten im Hüftgelenk beugen lassen — irgendeine nachteilige Wirkung durch die längere Rückenlage umgangen werden. Lagerung auf ein Wasserkissen schließt das Entstehen einer Druckstelle aus.

Die im Vorangehenden angeführten Einwände gegen die Extension werden bei weitem übertroffen durch zahlreiche Vorzüge. Zunächst wird von der Mehrzahl der Patienten, die täglich schwer arbeiten müssen, die Bettruhe angenehm empfunden. Für eine gute Stellung der Bruchstücke selbst werden die günstigsten Voraussetzungen geschaffen: neben der Ruhigstellung werden für die Bruchflächen fast normale Verhältnisse wiederhergestellt. Die Verkürzung des Schlüsselbeins, die häufig beobachtet wird, fehlt daher am Ende der Behandlung meist vollständig. Durch die Dauereinwirkung des Zuges wird zunächst die Verkürzung ausgeglichen und später kann durch leichtes Nachlassen der Belastung ein Aneinanderliegen der Bruchflächen erzielt werden.

Aber auch andere Verschiebungsformen und Auseinandersprengungen von Knochensplittern lassen sich recht gut beheben. Selbstverständlich sind Absprengungen, die sich auch vom Periostschlauch gelöst haben, und in umliegende Weichteile eingedrungen sind, nicht wesentlich zu beeinflussen. In einem solchen Fall kann, falls es nötig sein sollte, nach der Bruchheilung für eine operative Beseitigung der Splitter gesorgt werden.

Einer der größten Vorteile ist jedoch die Möglichkeit, den Heilungsverlauf genauestens überwachen zu können, so daß es nie zu spät ist, notwendige Abänderungen beizeiten vorzunehmen. Auch kann man durch dauernde Überwachung eine überstarke Kallusbildung mit ihren Folgen verhindern. Stellt man bei einem Patienten z. B. übermäßige Knochenregeneration fest, so kann man durch Verstärkung der Extension einer erheblicheren Kallusbildung Einhalt gebieten. Überhaupt wird bei unserer Behandlung höchst selten ein abnorm dicker und hinderlicher Kallus gesehen.

Weiterhin sahen wir kaum eine Schrumpfung der Schultergelenkkapsel. Im Gegensatz zu den ruhigstellenden Verbänden, bei welchen der Arm fest an den Körper angewickelt ist, liegt beim Zug der Arm in leichter und bequem zu ertragender Abduktion neben dem Körper. Dieser Vorteil macht sich besonders bemerkbar bei älteren Kranken, die bereits Abnutzungserscheinungen an den Gelenken aufzuweisen haben. Wenn jedoch am Abschluß der Behandlung erheblichere Bewegungseinschränkungen im Schultergelenk der verletzten Seite vorhanden sein sollten, so wird man durch Prüfung der Beweglichkeit sämtlicher Gelenke und auf dem Röntgenbilde meist das Vorhandensein einer allgemeinen Arthrosis deformans nachweisen können. Auch ist daran zu denken, daß außer dem Schlüsselbeinbruch eine Verletzung der an der Bildung des Schultergelenkes unmittelbar beteiligten Knochen selbst besteht, häufig ein leicht zu übersehender Abriß am großen Oberarmhöcker, oder auch eine Weichteilverletzung, z. B. Riß der Gelenkkapsel oder der Sehne des zweiköpfigen Beugemuskels. Auch Rippenbrüche werden bisweilen übersehen.

Eine Beeinträchtigung der übrigen in Betracht kommenden Gelenke kann, wie oben angegeben, durch Bewegungsübungen während der Behandlung selbst vermieden werden.

Der Hauptvorzug des Zugverfahrens dürfte wohl in der Abkürzung der Heilungsdauer auf ⅔ der sonstigen Dauer zu sehen sein: durchschnittlich kann nämlich nach 15(—21) Tagen mit einer hinreichenden Festigkeit gerechnet werden! Diese Tatsache macht auch den Einwand, daß die Behandlung mit größeren Auslagen verbunden sei, zunichte.

Und schließlich sind auf die Herabsetzung der Heilungsdauer des Bruchs vor allem die guten funktionellen Behandlungsergebnisse zurückzuführen, da ja frühzeitig mit Bewegungsübungen und Kräftigung der Muskulatur durch Massage begonnen werden kann. So wundert es nicht, wenn nur geringe Muskelatrophien zu verzeichnen sind.

Am eindeutigsten sprechen jedoch die Behandlungsergebnisse selbst, über die weiter unten berichtet werden soll, für das Zugverfahren, vor allem hinsichtlich der Rentenabschätzung, die als bester Maßstab für den Erfolg zu bewerten ist.

Die Extensionsbehandlung führte auch bei solchen Schlüsselbeinbrüchen, die erst nach 7—10 Tagen in unsere Behandlung kamen, meist noch zu recht guten Erfolgen. Die Verunglückten waren auswärts durchweg mit ruhigstellenden Verbänden vorbehandelt. Soweit sie Angehörige der Knappschafts-B.G. waren, mußten sie im Bergmannstrost behandelt werden. Bei der Aufnahme konnten an der Bruchstelle noch deutlich abnorme Beweglichkeit und Knochenreiben festgestellt werden, auch war die Bruchstelle selbst noch sehr empfindlich. Bei einigen war bereits eine mehr oder weniger starke Verdickung zu tasten. Sofort wurde in der geschilderten Art und Weise die Zugvorrichtung angebracht. Die Behandlungsdauer betrug auch hier annähernd 15 Tage und am Ende der gesamten Behandlung konnte man mit den Ergebnissen ebenfalls zufrieden sein. Meist war die Deformität völlig beseitigt und auch die Dicke des Kallus konnte noch einigermaßen beeinflußt werden. Die funktionellen Endergebnisse ließen kaum zu wünschen übrig.

Besonders eindrucksvoll war ein Fall, der nicht unerwähnt bleiben soll:

Ein 26jähriger Mann kam 8 Tage nach dem Unfallereignis in unsere Behandlung. Bei der Abnahme des vom Hausarzt angelegten Sayre-Verbandes wurde festgestellt, daß im rechten Schultergelenk kaum bewegt werden konnte. Außerdem bestand deutliche Deformität, und der Bruch war klinisch und röntgenologisch noch nicht gut gestellt. Nach Abnahme des Zugverbandes dagegen konnte der Pat. den Arm bereits selbsttätig fast bis zur Wagerechten erheben. Durch die übliche Nachbehandlung konnte die volle Beweglichkeit des Schultergelenkes wiederhergestellt werden. Bei der Entlassung nach 6 Wochen schließlich war außer einer geringen Knochenverdickung an der Bruchstelle kein auffallender Befund zu erheben, die anfangs bestehende Deformität war beseitigt. Als E. M. wurden 10 % für 6 Monate, danach 0 % abgeschätzt.

Auch bei diesen Fällen sahen wir, daß nach einigen Tagen Ruhigstellung deutliche Bildung eines Kallus und damit allmählich einsetzende Festigung des Bruches auftrat, also der gleiche Verlauf wie bei den frisch behandelten Brüchen. Wir haben beobachtet, daß

Brüche, die bis zum 10. Tag nach dem Unfallereignis zur Aufnahme gelangten, fast ebenso gut therapeutisch zu beeinflussen waren durch die Extension, wie die gleich nach dem Unfall zur Behandlung gekommenen.

Weniger erfreulich waren oft Befunde bei Verletzten, deren Schlüsselbeinbruch längere Zeit auswärts vorbehandelt war, und die nach Abschluß der Behandlung mit den verschiedensten Beschwerden zu uns kamen. Meist waren die Betreffenden mit fixierenden Verbänden, am gebräuchlichsten mit dem Désault oder Sayre, behandelt und da trotz der Nachbehandlung teilweise erhebliche Bewegungsstörungen und Muskeltrophien zurückgeblieben, fand, „da keine Besserung eintrat", die Einweisung statt. Auch einige operativ behandelte Brüche, fanden sich bei den zur weiteren Behandlung aufgenommenen Patienten. Zahlreich sind die Fälle, wo neben einem starken Kallus deutliche Verschiebungen schon zu sehen und zu tasten sind. Erhebliche Verkürzungen des Schlüsselbeins waren nicht selten. Auch eine Schädigung des Armnervengeflechtes, durch zu starken Kallus hervorgerufen, wurde gesehen. Bei 11 von 86 zur Nachbehandlung Aufgenommenen war, obgleich der Unfall durchschnittlich 8 Wochen zurücklag, keine knöcherne Heilung eingetreten, so daß bei uns noch einmal extendiert wurde. Nach längerer Dauer als normal, war dann doch meist noch eine Festigung des Bruches herbeigeführt, jedoch auf die bestehende Verunstaltung konnte meist kein wesentlicher Einfluß geltend gemacht werden.

Einige Fälle, die aus der ersten Behandlung mit dem Schlußbefund einer Pseudarthrose entlassen waren und die bereits mit einer entsprechenden Erwerbsminderung bedacht waren, konnten bei uns durch die Zugbehandlung als völlig geheilt wieder in den Arbeitsprozeß eingegliedert werden.

Die Kosten für die Nachbehandlung, die bei der Mehrzahl der Fälle längere Zeit in Anspruch nahm als die Bruchheilung selbst, hätten erspart werden können. Daß dann am Ende der Behandlung unbefriedigende Ergebnisse vorhanden sind, nimmt nicht Wunder; außerdem sind die Renten, die in solchen Fällen gegeben werden müssen, ein drastischer Beweis für den Behandlungserfolg. Der Pat. aber selbst ist unzufrieden über den zuerst behandelnden Arzt, vor allem deshalb, weil er sieht, daß es eine andere Behandlungsart gibt, die zu besseren Ergebnissen führt.

Die geschilderten Fälle bestärken uns immer von neuem, die Zugbehandlung eifrig und mit aller Sorgfalt zu betreiben, entgegen den Einwänden, deren es ja sehr wenige gibt.

U. E. ist es verkehrt und einseitig, wenn eine Behandlungsmethode, z. B. die funktionelle, allzu sehr in den Vordergrund gestellt wird. Wichtiger ist vielmehr, die bewährten und auf zahlreiche gute Erfolge gestützten Methoden für die einzelnen Frakturen anzuwenden. Es wird kaum größeren Widerspruch erregen, wenn z. B. eine leichte Wirbelkompressionsfraktur ohne wesentliche Deformität und ohne Verletzung des Rückenmarkes von Anfang an funktionell behandelt wird. Dagegen ist die Einrichtung und Aufrichtung nach Böhler bei einer mittleren Kompressionsfraktur, vielleicht mit Absprengung, zu versuchen. Zunächst ist hier unbedingte Ruhigstellung am Platze, und erst später kommt eine Übungstherapie in Anwendung.

Nun zu dem wichtigen Abschnitt über die Behandlungsergebnisse:

Wie bei jedem anderen Bruch, so erwartet man auch bei der geheilten Clavicularfraktur an der Bruchstelle einen mehr oder weniger deutlich hervortretenden Kallus. Ferner wird man an eine gewisse Verunstaltung denken müssen, die in Verkürzung des Schlüsselbeins, und winkliger Achsenknickung besteht. Hinzukommen Funktionsstörungen an Gelenken und Schwächung der Muskulatur. Als weitere Folgen eines Schlüsselbeinbruches wären zu nennen: Schädigung des Armnervengeflechts, von Anfang an hervorgerufen durch abgesprengte Knochensplitter, sekundär bedingt durch drückende Knochenneubildung oder unbeeinflußte stärkere Deformität. Die genannten Folgen rufen teilweise Beschwerden hervor, welche den Patienten erheblich beeinflussen können, meist Beschwerden, die durch den objektiven Befund vollkommen gerechtfertigt sind. Wieviel Pat. kommen jedoch noch hinzu, die aus dem Bestreben nach einer Rente heraus, ihre Beschwerden übertreiben und somit häufig zu falschen Beurteilungen Anlaß geben. Wenn nun tatsächlich die Behandlung schlechte Ergebnisse gezeitigt hat, dann sind dieser Möglichkeit vermehrt Tor und Tür geöffnet. Leider gibt es nun einmal eine ganze Reihe von Menschen, die aus einem Unfall Kapital schlagen möchten und die sich deshalb teilweise zu den unmöglichsten Angaben verleiten lassen. Wenn aber eine Behandlung besteht, die gute Erfolge erbracht hat, und da es ja schließlich viel Schlüsselbeinbrüche zu behandeln gibt, so wird man durch Vergleiche feststellen können, inwieweit Beschwerden zutreffen oder übertrieben sind.

Häufig werden auch Veränderungen im Sinne der Arthrosis deformans am Schulterhöhengelenk, Veränderungen,

die sich also während der Behandlung eingestellt haben, und Bandverknöcherungen angetroffen. Als Bänder, die evtl. zu einer Verknöcherung führen können, sind zu nennen, das Lig. coracoclaviculare bei Brüchen, die in der Nähe des Schulterhöhengelenkes zu finden sind, und das Lig. costo-claviculare beim Bruch des medialen Schlüsselbeinendes oder auch bei gleichzeitigem Bruch der ersten Rippe. Diese letztgenannten, unangenehmen Folgen würden die Beweglichkeit des Schlüsselbeins weitestgehend beeinträchtigen, ja man muß sogar mit Bewegungsunmöglichkeit rechnen. Dadurch käme es zu weiteren begründeten lästigen Beschwerden.

Eine Pseudarthrose schließlich wäre die unangenehmste Folge, nicht wegen zu befürchtender Funktionsstörungen, sondern allein wegen der Tatsache, daß es nicht gelungen ist, durch die Behandlung eine knöcherne Heilung, die zunächst wichtigste Forderung einer Bruchbehandlung, zu erreichen.

Die Größe der Knochenneubildung richtet sich nach dem Grade der Verschiebung der Bruchstücke, also der Deformität. So wundert es nicht, wenn bei den von uns behandelten Schlüsselbeinbrüchen höchst selten ein übermäßiger Kallus zu finden ist. Die Verschiebung der Bruchstücke, eine bestehende Achsenknickung werden durch den Zug meist behoben, und wie schon gesagt, ist auch die Kallusbildung weitgehend beeinflußbar. Damit ist die Gefahr einer Plexusschädigung oder einer anderen Spätfolge durch Kallusdruck auf ein Mindestmaß herabgesetzt. Bei 146 von 154 frisch behandelten Schlüsselbeinbrüchen (Jahrgänge 1920 bis 1936) fand sich ein mäßiger Kallus; acht Fälle, bei denen besonders verunstaltete Brüche mit erheblicher Splitterung bestanden, gingen mit starker Kallusbildung einher. 86 Fälle heilten ohne jegliche Deformität, 54 mit geringer, 10 mit mittelstarker und endlich 4 wiesen starke Deformität auf, letztere Brüche mit wesentlicher Verschiebung. Als geringe Deformität wurde leichte Achsenknickung, als starke Deformität Achsenknickung und Verkürzung angesehen.

Zwei doppelseitige Schlüsselbeinbrüche, bei denen also auf beiden Seiten gezogen wurde, waren ohne nennenswerte Verunstaltung und Kallusbildung zu hinterlassen, fest verheilt.

Einmal wurde am Schluß der Behandlung eine rechtsseitige Lähmung des Armnervengeflechtes festgestellt. Bei dem Verletzten bestanden außer doppelseitigen Schlüsselbeinbrüchen noch Brüche der ersten, dritten und vierten Rippe und weiterhin eine Kopfverletzung. Die Plexuslähmung selbst ist nicht auf sekundären Druck durch einen Kallus zurückzuführen, sondern war von Anfang an durch direkte Verletzung des Nervengeflechts infolge von

Eindringen eines Knochensplitters herbeigeführt. Der Schlüsselbeinbruch selbst war einwandfrei verheilt.

Veränderungen am Schulterhöhengelenk im Sinne der Arthrosis deformans wurden bei einigen älteren Patienten gesehen, man konnte hier jedoch nur von einer teilweise vorübergehenden Verschlimmerung der Abnutzungserscheinungen sprechen, durch sorgfältige Nachbehandlung war stets eine Besserung erzielt, und nachdem die Patienten wieder ihre Arbeit verrichtet hatten, wurde bei der nach einigen Monaten stattfindenden Nachuntersuchung meist vergeblich nach irgendwelchen Unfallfolgen gesucht.

Bandverknöcherungen, die bei gleichzeitig bestehenden Rippenbrüchen — vor allem interessierte uns die erste Rippe — auftreten sollen (Kaufmann), wurden bei den 3 Fällen, die wir behandelten, nicht ermittelt. Durch die frühzeitig einsetzende Übungsbehandlung und vor allem durch die vermehrte Hochziehung der Schulter mittels der Extension, bei welcher ein größerer Abstand zwischen Schlüsselbein und erste Rippe gelegt wird, dürften die erwähnten Veränderungen vermieden worden sein.

Dagegen zeigten sich häufig bei Brüchen, die dem Schulterhöhengelenk benachbart waren, Auflagerungen am seitlichen Schlüsselbeinende, die zu besonderen Beschwerden kaum Anlaß gaben, die aber später als einziges Zeichen auf eine stattgehabte Schlüsselbeinfraktur hinwiesen; wahrscheinlich handelte es sich um periostale Knochenneubildung.

Einmal trat bei einer ziemlich frisch zur Behandlung gekommenen Fraktur eine falsche Gelenkbildung auf, für deren Entstehen eigentlich keine einwandfreie Ursache aufgefunden werden konnte. Der Verunglückte war 4 Tage nach dem Unfallereignis unserer Behandlung zugeführt, er hatte sich durch direkte Gewalteinwirkung eine ziemlich deforme und mit starker Verkürzung einhergehende Fraktur in der Mitte des rechten Schlüsselbeins zugezogen. Außerdem bestand am medialen Bruchende eine erheblich vorspringende Knochenzacke, von der man annehmen kann, daß sie vielleicht in Weichteile eingedrungen war, so daß diese zwischen beide Bruchenden zu liegen kamen und eingeklemmt wurden; eine andere Erklärung für das Entstehen des falschen Gelenkes fand sich nicht; eine Lues oder irgendeine andere Knochenerkrankung konnten nicht nachgewiesen werden.

Trotz längerer Einwirkung des Dauerzuges trat keine Festigung des Bruches ein. Eines war jedoch erreicht worden: durch den Zug wurde die zunächst bestehende Deformität beseitigt und die erzielte gute Stellung blieb erhalten. Am Ende der Nachbehandlung

zeigte sich dann zur großen Überraschung eine recht gute Beweglichkeit des Schultergelenkes, und da weiterhin nennenswerte Beschwerden vom Patienten nicht geäußert wurden, konnte von einer operativen Beseitigung des falschen Gelenkes Abstand genommen werden. Auch im weiteren Verlauf blieb der Patient beschwerdefrei.

Worauf die volle Bewegungsfähigkeit des Schultergelenks, überhaupt die völlige Beschwerdefreiheit bei den meisten zur Begutachtung gekommenen Schlüsselbein-Pseudarthrosen beruht, kann nicht mit Sicherheit gesagt werden; vermutlich ist die Ursache in dem Verhalten der am Schlüsselbein entspringenden bzw. ansetzenden Muskulatur zu suchen.

Am häufigsten werden am Ende der Behandlung Bewegungseinschränkungen des Schultergelenkes der verletzten Seite gesehen; hinzugesellt sich eine gewisse Schwächung der Muskulatur, beides Folgen, die bei jedem Bruch als selbstverständlich gelten. In der überwiegenden Mehrzahl unserer Fälle konnten diese Folgen als „kaum nennenswerte" bezeichnet werden. Meist waren die geringen Bewegungsstörungen und Muskelatrophien nach kurzer Betätigungszeit wieder verschwunden. Hochgradige Atrophien und Funktionsstörungen wurden nie beobachtet, es bestanden Bewegungsbehinderungen um einige Grade gegenüber dem gesunden Schultergelenk, und die Muskulatur war durchschnittlich um ½—1 cm schwächer als auf der anderen Seite. Die geschilderten Erscheinungen kamen in etwas stärkerem Umfange wiederum bei älteren Patienten vor, wo sich bereits vor dem Unfall im Schultergelenk Veränderungen im Sinne einer chronischen, verunstaltenden nicht entzündlichen Erkrankung bemerkbar machten und wo wegen stärkerer Beschwerden nur langsam und schrittweise die Nachbehandlung vorgenommen werden konnte.

Auch nur geringste dauernde Versteifungen von Gelenken, in erster Hinsicht kommen das Schulter- und Schulterhöhengelenk in Betracht, waren nie zu verzeichnen. Die Patienten, die mit mäßigen Bewegungseinschränkungen im Schultergelenk entlassen wurden, zeigten bei der Nachuntersuchung in der großen Mehrzahl der Fälle völlig normales Verhalten hinsichtlich der Bewegungsfähigkeit.

Seltenere Unfallfolgen, wie Stauung im Bereich eines Armes durch Kallusdruck auf Gefäße und Verletzung der Pleura, durch Anspießung eines Knochensplitters hervorgerufen, wurden bei den von uns Behandelten nicht festgestellt.

Obgleich doch häufig recht deforme und gesplitterte Schlüsselbeinbrüche zur Aufnahme und Behandlung kamen, konnten eigentlich erheblichere Spätfolgen vermieden werden. Solche Folgen um-

gangen zu haben, ist ohne jeden Zweifel das Verdienst unserer Zugbehandlung. Bei den Frakturen, die auswärts fast sämtlich mit ruhigstellenden Wickelverbänden vorbehandelt waren und die wegen schlechter Ergebnisse in unsere Nachbehandlung kamen, fanden sich viele Mängel, die wir am Ende unserer Behandlung nie zu sehen wünschen! Zwar waren die Brüche mit einigen Ausnahmen knöchern fest verheilt, aber was Deformität, Kallus und Funktionstüchtigkeit anbetrifft, konnte man keinesfalls zufrieden sein. Die Kranken waren nach erfolgter Heilung als arbeitsfähig entlassen, hatten ihre Arbeit wieder aufgenommen und mußten, da „es absolut nicht ging", die ärztliche Behandlung von neuem aufsuchen.

So wurde bei über 90 % von 86 hier nachbehandelten Brüchen (gleiche Zeitspanne wie oben), die auswärts durchweg mit dem Désault bzw. Sayre behandelt waren, erhebliche Verunstaltung und starke Kallusbildung vorgefunden. Was weiterhin bei fast allen auffiel, waren hochgradige Bewegungsstörungen in den Schultergelenken der kranken Seite und deutliche Muskelabmagerungen.

Trotz langanhaltender Nachbehandlung, die wie allgemein üblich in Anwendung von Heißluft, Massage und mediko-mechanischen Übungen bestand, waren nur halbwegs zufriedenstellende Endergebnisse erreicht worden. Demzufolge mußte auch eine höhere Rentenabschätzung vorgenommen werden als bei unseren sonstigen Ergebnissen notwendig war.

Wohl nichts anderes konnte eindrucksvoller für die Zugbehandlung sprechen als eine Gegenüberstellung der nicht extendierten, mit den extendierten Schlüsselbeinbrüchen. Man würde jedoch unrecht handeln, wenn nicht zugegeben werden sollte, daß auch bei einer sachgemäßen Behandlung mit einem fixierenden Verband gute Ergebnisse zu erzielen sind, die wir dann natürlich nicht zu sehen bekamen. Aber daneben gibt es doch verhältnismäßig zu viel Mißerfolge, jedenfalls unverhältnismäßig mehr, als wir selbst hatten, wenn die Zugbehandlung von uns sofort von Anfang an durchgeführt werden konnte.

Es besteht immer die Gefahr, daß ein zunächst gut gestellter Bruch, der anschließend gewickelt wurde, durch mannigfache Erschütterungen, wie sie den Körper beim Herumgehen treffen, wieder „verrutschen" kann. Wer bietet außerdem die Gewähr dafür, daß sich der herumlaufende Patient nicht einmal versehentlich an der verletzten Schulter stoßen kann oder von anderen gestoßen wird, und daß dadurch eine gelungene Reposition zunichte gemacht wird? Demgegenüber bietet die Ruhigstellung des Kranken im Bett bedeutend mehr Aussicht auf einen guten Erfolg. Außerdem verleitet ein Ver-

band leicht zu ambulanter Behandlung oder man beurlaubt den Kranken. Damit verliert der behandelnde Arzt wiederum die Kontrolle über den Stand der Bruchheilung.

Die Entschädigung von Unfallfolgen bei einem Schlüsselbeinbruch erfolgt gewöhnlich wegen Bewegungsstörungen im Schultergelenk, zuweilen auch in den Gelenken des Armes der verletzten Seite, und wegen größerer Muskelschwäche. Weiterhin werden bei erheblicher Deformität, sowie bei starkem Kallus, der vielen Arbeitern beim Tragen von Lasten hinderlich ist, Renten gewährt. Hinzu kommen schließlich die schwereren, seltener gesehenen Folgen wie Plexusschädigung, Pseudarthrose und Zirkulationsstörungen im Arm. Eine Deformität muß jedoch schon ziemlich erheblich sein, um glaubhafte Beschwerden und nachweisbare Folgen zurückzulassen. So muß z. B. eine Verkürzung des gebrochenen Schlüsselbeins über 1½ cm betragen, um sich nach René Sommer (Handbuch der ärztl. Begutachtung) hinderlich für die Funktion auswirken zu können.

Bei einer gewöhnlichen Begutachtung ist also auf eine feste Heilung des Bruches, auf eine etwa bestehende Deformität und auf starke Kallusbildung, auf Bewegungsfähigkeit des Schultergelenkes sowie der sonstigen Gelenke des Armes schließlich auf die Beschaffenheit der Muskulatur zu achten, alles Dinge, die sich objektiv genau festlegen lassen. Auch ist nicht zu vergessen, ob der zu Begutachtende Rechts- oder Linkshänder ist. Weiterhin muß man vor dem Unfall bereits vorhanden gewesene Schäden ermitteln und bei der Begutachtung berücksichtigen. Das rein kosmetische Ergebnis spielt bei der Rentenabschätzung keine Rolle.

Schwieriger wird es schon bei der Beurteilung von Beschwerden, die in einer Anzahl von Fällen ohne jegliche Ursache übertrieben werden. Aber auch hier bestehen für den kundigen Arzt viele Möglichkeiten, um sich ein klares Bild verschaffen zu können. Es kommt wohl selten vor, daß bei der Begutachtung der Folgen eines Schlüsselbeinbruchs gröbere Irrtümer unterlaufen, meist liegt der Fall klar.

Für die Dauer der Behandlung selbst wird völlige Erwerbsunfähigkeit angesetzt. Der Befund bei der Entlassung ist zunächst maßgebend für die Abschätzung der vorläufigen Rente, die nach Ablauf einer durchschnittlichen Frist von 3(—6) Monaten herabgesetzt wird, oder wegfällt. Ganz vereinzelt sind die Fälle, wo nach 2 Jahren eine

Dauerrente zu gewähren ist; dann liegen fast immer noch anderweitige Veränderungen vor.

Verletzte, bei denen am Schluß der Behandlung ein nennenswerter Befund am Schlüsselbein nicht zu erheben ist, wenden sich selbstverständlich sofort ihrer früheren Beschäftigung wieder zu. Bei anderen dagegen, mit leichten Bewegungseinschränkungen im Schultergelenk, wird man für die nächsten 4 Wochen leichtere Arbeit für angebracht erachten. Wesentlich ist dabei die Betätigung des Schultergelenks. Für die erste Gewöhnung hat man nach unseren Ergebnissen durchschnittlich 10 % zu schätzen. Nach ½ Jahr ist meist die volle Gebrauchsfähigkeit wieder hergestellt. Eine Verlängerung erfährt die Rentengewährung in erster Linie durch höheres Alter des Verunglückten. Aber auch beim Handarbeiter, der beruflich gezwungen ist, z. B. harte kantige Gegenstände auf der Schulter zu tragen, wird man mit obiger Möglichkeit rechnen müssen, da Knochenverdickungen bekanntlich häufig gegen unmittelbaren Druck länger empfindlich sind.

Erfreulich ist die Feststellung, daß bei 61 (=39,6 %) unserer frisch behandelten Fälle am Ende der Behandlung 0 % abgeschätzt werden konnte! Bei einigen Patienten wurden anfangs 30 % gegeben, allerdings bestanden hier neben dem Schlüsselbeinbruch noch andere Verletzungen, die in erster Linie zu der angegebenen Festsetzung führten. In einigen Fällen mußte bei älteren Patienten (über 50 Jahre alt) eine höhere Abschätzung — 40 % — vorgenommen werden, da auf Grund arthrotischer Veränderungen, die im Schultergelenk bereits vor dem Unfall bestanden und jetzt im Anschluß an denselben eine Verschlimmerung erfahren hatten, erhebliche Funktionsstörungen im Schultergelenk festzustellen waren. Ein anderer Kranker bekam 60 % da sich eine Thrombose mit anschließendem Lungeninfarkt eingestellt hatte; hier handelte es sich ebenfalls um einen älteren Mann, der wegen ausgedehnter Krampfaderbildung an beiden Beinen zur Thrombose disponiert war. Schließlich mußte in einem Fall Vollrente gewährt werden, weil hier neben doppelseitigen Schlüsselbeinbrüchen, die inzwischen einwandfrei verheilt waren, eine Lähmung des Armnervengeflechts (primär) sowie mehrere Rippenbrüche bestanden.

Die einmal beobachtete Pseudarthrose wurde mit 25 % für 6 Monate abgeschätzt, es bestanden bei der Entlassung geringe Bewegungseinschränkungen und mäßige Muskelschwäche. Nachzutragen ist vielleicht noch, daß einzelne Patienten mit 10—15 % vielleicht zu wohlwollend abgeschätzt worden sind, da Renten unter 20 % nicht zur Auszahlung gelangen. Daher erklärt sich bei manchen

Kranken, die eigentlich ohne Erwerbsminderung zu entlassen wären, der anfängliche Satz von 10 oder 15 %, der meist nach 3 Monaten erlischt. Diese „Vergünstigung" erfuhren in erster Hinsicht vor allem ältere Patienten.

Anhand der nachfolgenden Tabellen sollen noch einmal die Ergebnisse der Zugbehandlung vor Augen geführt, und mit den Ergebnissen der auswärts vorbehandelten, hier nachbehandelten Schlüsselbeinbrüche verglichen werden.

A. In Bergmannstrost frischbehandelte Brüche: 154 Fälle.

Rente b. d. Entlassung	Rente n. d. 1. J.	Rente n. d. 2. J.
61 Pat. 0 %	—	—
9 Pat. unter 10 %	6 Pat. unter 10 %	—
40 Pat. 10 %	19 Pat. 10 %	3 Pat. unter 10 %
19 Pat. 15 %	6 Pat. 15 %	1 Pat. 15 %
15 Pat. 20 %	2 Pat. 20 %	
3 Pat. 25 %		
4 Pat. 30 %	2 Pat. 30 %	1 Pat. 30 %
1 Pat. 40 %		
—		1 Pat. 50 %
1 Pat. 60 %	1 Pat. 60 %	
1 Pat. 100 %	1 Pat. 100 %	1 Pat. 100 %
Rentenfrei: 61 = **39,6** %,	117 = **75,9** %,	147 = **95,4** %

B. Auswärts vorbehandelte, hier nachbehandelte Brüche: 86 Fälle.

8 Pat. 0 %	—	—
4 Pat. unter 10 %	—	—
24 Pat. 10 %	16 Pat. 10 %	14 Pat. 10 %
12 Pat. 15 %	4 Pat. 15 %	2 Pat. 15 %
17 Pat. 20 %	9 Pat. 20 %	6 Pat. 20 %
10 Pat. 25 %	2 Pat. 25 %	5 Pat.
5 Pat. 30 %	2 Pat. 30 %	2 Pat. 30 %
1 Pat. 33⅓ %	—	—
2 Pat. 35 %	—	—
3 Pat. 40 %	—	—
Rentenfrei: 8 = **9,3** %,	51 = **59,3** %,	62 = **72** %.

Wie man sieht, sind also recht gute Ergebnisse erzielt worden, die mehr als alles andere für die Extensionsbehandlung sprechen. Das Zugverfahren ist damit wohl genügend erprobt, um dauernd berechtigte Anwendung zu finden. Es ist hiermit eine Methode ersonnen und ausgebaut, die zu wirklich ausgezeichneten Ergebnissen geführt hat und sich deshalb allen anderen Meinungen und Auffassungen zum Trotz halten wird.

Zum Vergleich mit unserer statistischen Aufstellung sei noch eine Statistik wiedergegeben, die in Böhlers „Technik der Knochenbruchbehandlung" (5. Auflage 1937) enthalten ist:

Quellenangabe	Zahl der Fälle	Rentenfrei nach 2 Jahren
Statistik der österreichischen Arbeiterunfallversicherungsanstalten 1897—1911	1887	988 = 52,3 %
Erfurth, Cottbus 1924	264	150 = 57 %
Scheffler, Bochum 1926	40	40 = 100 %
Rieger, Würzburg 1927	89	45 = 50,56 %
Stechmann, Berlin 1929	31	23 = 74,2 %
Schuppler-Böhler, Wien 1935	65 (224)	65 (224) = 100 %
		Rentenfrei nach 3 Jahren
Magnus, eigene Fälle 1933	133	131 = 100 %
Magnus, Begutachtungsfälle 1933	40	31 = 77 %.

Wie wir aus der Tabelle ersehen, sind also verschiedentlich 100-prozentige Erfolge erzielt worden. Für einen Vergleich können selbstverständlich nur die Fälle herangezogen werden, die nach 2 Jahren rentenfrei waren. Über die Anfangserfolge ist aber aus dieser Zusammenstellung nichts zu entnehmen. Da die Anzahl der behandelten Schlüsselbeinbrüche mitspricht, sind demnach die besten Ergebnisse von Schuppler-Böhler erreicht worden. Auch muß man angesichts des Böhlerschen Behandlungsverfahrens annehmen, daß alle Schlüsselbeinbrüche mit diesem behandelt wurden. Somit können unsere Resultate am besten mit den Böhlerschen verglichen werden, da ja auch wir eine einheitliche Behandlung betrieben haben.

Während bei Schuppler-Böhler sämtliche unfallversicherten Fälle (65) nach 2 Jahren rentenfrei waren, mußte bei 7 unserer 154 Unfallversicherten eine Dauerrente gegeben werden, jedoch nicht für Spätfolgen eines schlecht behandelten Schlüsselbeinbruches, sondern für andere, neben dem Bruch bestehende Schäden, die vom Unfall zurückgeblieben waren. Wir können so mit unseren Ergebnissen sehr zufrieden sein, die, — den geheilten Schlüsselbeinbruch betreffend — doch auch nahezu hundertprozentig sind.

Zusammenfassend:

Im Vorangehenden ist eine am Krankenhaus Bergmannstrost zu Halle geübte Behandlung von mehr oder weniger stark deformen Schlüsselbeinbrüchen geschildert, eine Behandlung, die sich auf zahlreiche ausgezeichnete Erfolge stützt. Es handelt sich um ein Zug-

verfahren, das in einfacher Art zu betreiben ist: um den im Schultergelenk leicht abduzierten Arm der verletzten Seite wird ein Leinenzügel angebracht, der mittels einer Zugleine über einen am Kopfende des Nachbarbettes befindlichen Rollenapparat läuft und je nach Stärke der Deformität mit 3—4 kg belastet wird. Durch diese Maßnahme wird auf das Schlüsselbein ein Längszug nach oben außen ausgeübt, der den Zweck hat, die Verschiebung zu beseitigen. Für die Behandlung ist also unbedingte Ruhigstellung des Patienten im Bett erforderlich. Der Dauerzug soll durchschnittlich 15 Tage oder etwas mehr einwirken. Nachdem klinisch und röntgenologisch eine Festigung des Bruches nachgewiesen ist, wird eine 2—3 Wochen in Anspruch nehmende Nachbehandlung angeschlossen, die, wie allgemein üblich, in der Verabreichung von Heißluft, Massage und teilweise auch mediko-mechanischen Bewegungsübungen besteht.

Nach Schilderung des Behandlungsverfahrens werden Nachteile und Vorzüge der Behandlung angeführt. In einem weiteren Abschnitt wird über die erzielten Behandlungsergebnisse z. T. auf Grund eigener Nachuntersuchungen Bericht erstattet, die gleichzeitig mit den Ergebnissen auswärts vorbehandelter, im Bergmannstrost nachbehandelter Schlüsselbeinbrüche verglichen werden. Schließlich wird über die Folgen einer Clavicularfraktur und deren Begutachtung gesprochen. Eine statistische Aufstellung am Ende der Ausführungen gibt Aufschluß über die Höhe der zur Auszahlung gelangten Renten. Auch ein Vergleich mit anderen Statistiken wird gegeben.

An dieser Stelle möchte ich Herrn Prof. Dr. Volkmann für die Überlassung des Themas, sowie für viele wertvolle Anregungen und Ratschläge bei der Bearbeitung desselben, meinen herzlichen Dank abstatten.

Schrifttum.

Bardenheuer: Die allgemeine Lehre von den Frakturen und Luxationen mit besonderer Berücksichtigung des Extensionsverfahrens. Stuttgart 1907.

Bittersohl: Doppelseitiger Bruch der 1. Rippe. Arch. orthop. Chir. **35**, 311.

L. Böhler: Technik der Knochenbruchbehandlung, 5. Auflage, Bd. 1. Wien 1937. Maudrich.

Demel: Operative Frakturenbehandlung, Wien 1926. Verlag Springer.

Felsenreich: Eine neue rationelle Behandlungsmethode der Clavicularfraktur, Wien 1931.

Gianotti: Über die Behandlung der Schlüsselbeinbrüche, mit besonderer Berücksichtigung der Methode von Couteaud. Zentralorgan für die gesamte Chirurgie und ihre Grenzgebiete. Juniheft 1937.

Helferich: Frakturen und Luxationen. München 1910, J. F. Lehmann.

Hoffa: Frakturen und Luxationen. Würzburg, F. Stahl, 1891.

Kaufmann: Handbuch der Unfallmedizin. Stuttgart 1932, F. Enke. 1. Band.

König-Magnus: Handbuch der gesamten Unfallheilkunde. Stuttgart 1932, F. Enke.

Lebenslauf.

Am 20. April 1912 wurde ich als Sohn des jetzigen Steuersekretärs Adolf Müller und seiner Ehefrau Luise, geb. Kleinecke, in Halle/S. geboren. Von Ostern 1918 bis März 1922 besuchte ich die Martinschule zu Halle, um dann auf das städtische Reformrealgymnasium umgeschult zu werden. Nach 9-jährigem Besuch dieser Lehranstalt legte ich im März 1931 die Reifeprüfung ab. Im April desselben Jahres begann ich mit dem Studium an der Universität Halle-Wittenberg, wo ich bis Juni 1936 ununterbrochen belegte. Nach 5 vorklinischen Semestern wurde im November 1933 die ärztliche Vorprüfung bestanden und im November 1936 die ärztliche Prüfung, beide Prüfungen mit „gut". Sogleich im Anschluß daran begann ich mit der Ableistung des Praktischen Jahres. Zunächst war ich 8 Monate im Krankenhaus Bergmannstrost chirurgisch tätig, die restlichen 4 Monate wurden an der Medizinischen Universitätsklinik Halle verbracht. Nach der am 1. Dezember 1937 erfolgten Bestallung trat ich am 1. Jan. eine Stelle als vollbeschäftigter Hilfsarzt am Staatlichen Gesundheitsamt Delitzsch an. Seit dem 1. Februar 1938 bin ich am Krankenhaus Bergmannstrost als Assistenzarzt beschäftigt.